

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)3月3日

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶パネルを用いて画像を表示する液晶パネル駆動装置において、

入力されたデジタル画像データを1フレーム分記憶する画像メモリと、

上記デジタル画像データと上記画像メモリから1フレーム遅れて読出される画像データの2入力によって決定される画像増減値データのテーブルを記憶したテーブルメモリと、

上記2入力を比較して増減の方向を判断する比較器と、

上記デジタル画像データと上記テーブルメモリから読出される画像増減値データとを上記比較器出力に従って加算あるいは減算する加減算器と、

この加減算器の出力に基づいて上記液晶パネルを表示駆動する駆動手段とを具備したことを特徴とする液晶パネル駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶テレビ等に用いられる液晶表示パネルを駆動表示する液晶パネル駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の液晶テレビは、一般に図4に示すように構成されている。同図において1はテレビアンテナで、このテレビアンテナ1により受信されたテレビ放送電波は、チューナ2に入力される。このチューナ2は、受信電波の中から指定チャンネルの電波を選択し、中間周波信号に変換してテレビリニア回路3に出力する。このテレビリニア回路3は、チューナ2からの中間周波信号よりビデオ信号と垂直同期信号及び水平同期信号を取り出し、ビデオ信号をA/D変換器4へ、垂直同期信号及び水平同期信号を同期制御回路5へそれぞれ出力する。この同期制御回路5は、上記垂直同期信号及び水平同期信号から各種タイミング信号を作成し、A/D変換器4、セグメント駆動回路6、コモン駆動回路7へ出力する。

【0003】 上記A/D変換器4は、同期制御回路5からのサンプリングクロックに同期してビデオ信号を数ビットのデジタルデータに変換し、セグメント駆動回路6へ出力する。このセグメント駆動回路6は、A/D変換器4からのデータに従って階調信号を作成すると共に、さらにこの階調信号に基づいてセグメント電極駆動信号を作成し、ドットマトリックス型の液晶パネル8のセグメント電極を表示駆動する。また、コモン駆動回路7は、同期制御回路5からのタイミング信号に従ってコモン電極駆動信号を再生し、液晶パネル8のコモン電極を順次選択的に駆動する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにして受信したビデオ信号に基づいて液晶パネル8が駆動される

2

が、この液晶パネル8は図5に示すように累積応答効果によって作動するため、応答速度が遅いという性質がある。すなわち、図5は、階調が「7」及び「0」の場合の液晶駆動電圧合成波形と液晶パネル8の光透過率との関係を示したものである。これに対し、上記従来の液晶パネル駆動方法では、図5に示したように単にビデオ信号に対応した階調信号を作成して液晶パネル8を駆動しているだけであるので、液晶パネル8の応答特性を改善できず、速く動く画像に対応できないという問題があった。

【0005】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、液晶パネルの階調変化の応答速度を向上し得る液晶パネル駆動装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明は、累積応答する液晶パネルを用いて画像を表示する液晶パネル駆動装置において、入力されたデジタル画像データを1フレーム分記憶する画像メモリと、上記デジタル画像データと上記画像メモリから1フレーム遅れて読出される画像データの2入力によって決定される画像増減値データのテーブルを記憶したテーブルメモリと、上記2入力を比較して増減の方向を判断する比較器と、上記デジタル画像データと上記テーブルメモリから読出される画像増減値データとを上記比較器出力に従って加算あるいは減算する加減算器と、この加減算器の出力に基づいて上記液晶パネルを表示駆動する駆動手段とを備えるようにしたものである。

【0007】

【作用】 上記のような構成とすることにより、画像データが変化した際にその変化の方向と度合いに応じて予め格納してある最適な増減値が読出され、その増減の方向に応じて画像データと増減値とが加算あるいは減算されて強調演算された画像データを得、この強調演算された画像データにより液晶パネルが駆動され、その光透過率の立上りあるいは立下りが必要充分な範囲で急峻となる。この結果、記憶容量の小さなメモリで強調演算を実現しながらも、液晶パネルの応答速度を高めることができ、急激に変化する画像に対しても迅速に追従させることが可能となる。

【0008】 なお、本願明細書中に言う「フレーム」とは、1画面を構成するべき絵素すべてが走査されることを示し、例えばテレビ信号の1フィールド毎に1画面を構成するべき絵素すべてを1通り走査して表示を行なう表示装置においては、テレビ信号の1フィールドと本願中に言う1フレームは等しいとみなし、テレビ信号において一般に用いる「フレーム」とは必ずしも一致しないものとする。

【0009】

【実施例】 以下本発明を液晶テレビに適用した一実施例

3

について図面を参照して説明する。図1はその部分回路構成を示すもので、液晶テレビ全体の回路構成は上記図4で説明したものと基本的に同様であるので、同一部分には同一符号を用いてその図示及び説明を省略する。

【0010】しかるに、A/D変換器4の出力する画像データは画像メモリ11、ROM12、比較器13及び加減算器14のそれぞれに送られる。画像メモリ11は、1フレーム分の画像データを格納できるデュアルポートメモリであり、同期制御回路5から与えられるメモリアドレス及び書込み/読出し命令に従って動作し、A/D変換器4から送られてくる例えば3ビットの画像データを順次記憶して1フレーム後にROM12のアドレス端子H及び比較器13の端子Vにそれぞれ順次出力する。

【0011】上記ROM12のアドレス端子Lには、A/D変換器4から出力される画像データが直接入力される。このROM12には、今回の画像データと1フレーム前の画像データとの差を示す増減値データがテーブルの形で予め記憶されており、アドレス端子H、Lにより選択されるアドレスに対応する増減値データが加減算器14へ読出される。

【0012】上記比較器13の端子Uには、A/D変換器4から出力される画像データが直接入力される。この比較器13は、今回の画像データと1フレーム前の画像データとを比較することで増減の方向を判定し、判定結果を演算指定信号として上記加減算器14へ送出する。

【0013】加減算器14は、A/D変換器4から直接送られてくる画像データとROM12から送られてくる増減値データとを比較器13からの演算指令信号に従って加算あるいは減算することで階調の変化の度合いを強調した画像データを作成し、得られた画像データをセグメント駆動回路6へ供給して液晶パネル8で表示させる。

【0014】次に上記実施例の動作を説明する。A/D変換器4の出力する画像データが前回の階調から今回の階調へと変化した際にセグメント駆動回路6へ送出したい階調が例えば図2に示すような内容であるものとする。

【0015】このとき、ROM12のテーブルの内容として、出力したい階調から今回の階調を減算した値を格納させれば、ROM12の出力が今回の階調からどれだけ増減すればよいかを示すデータとなる。

【0016】図3はこのROM12に格納される増減値データのテーブルを+、-の符号を付して示すもので、実際には符号を取り去った数値のみの増減値データが読出され、加減算器14へ送出されることとなる。

【0017】また、比較器13は、今回の階調(U)と前回の階調(V)とを比較し、今回の階調が前回の階調より大きいあるいは等しい場合「 $U \geq V$ 」には加算を示す演算指定信号を、今回の階調が前回の階調より小さい場合「 $U < V$ 」には減算を示す演算指定信号を加減算器14へ送出するものとする。

4

【0018】しかるに加減算器14では、比較器13からの演算指定信号に従い、加減算器14から送られてくる今回の画像データを基にROM12からの増減値データを加算あるいは減算として加算あるいは減算を行ない、演算結果をセグメント駆動回路6へ出力する。このとき加減算器14から出力される画像データは、上記図2に示すような階調の変化の度合いを強調したものとなる。したがって、液晶パネル8での光透過率の立上がりあるいは立下がり急峻となり、累積応答する液晶パネル8の応答速度を高めることができ、急激に変化する画像に対しても迅速に追従させることが可能となる。

【0019】また、もし上記図2に示したテーブルを直接ROM12に記憶させ、強調した画像データを読出して次段のセグメント駆動回路6に出力させるものとした場合、ROM12に記憶させる1つの画像データは8階調であるので、必要なデータ量は3ビットとなる。

【0020】しかしながら、図3に示すように本実施例では今回の画像データの階調に対する増減値データをROM12に記憶させているため、ROM12に記憶させる1つの増減値データは4階調で、必要なデータ量は2ビットとなる。このように、ROM12に記憶させるべきデータ量を大幅に減少させ、記憶容量の小さなROMで回路を実現することが可能となる。

【0021】

【発明の効果】以上に述べた如く本発明によれば、画像データが変化した際にその変化の方向と度合いに応じて予め格納してある最適な増減値が読出され、その増減の方向に応じて画像データと増減値とが加算あるいは減算されて強調演算された画像データを得、この強調演算された画像データにより液晶パネルが駆動され、その光透過率の立上がりあるいは立下がりが必要十分な範囲で急峻となる。この結果、記憶容量の小さなメモリで強調演算を実現しながらも、液晶パネルの応答速度を高めることができ、急激に変化する画像に対しても迅速に追従させることが可能な液晶パネル駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る回路構成を示すブロック図。

【図2】同実施例に係る出力させたい画像データをテーブルで示す図。

【図3】図1のROMに記憶される増減値データテーブルを示す図。

【図4】従来の液晶テレビ全体の回路構成を示すブロック図。

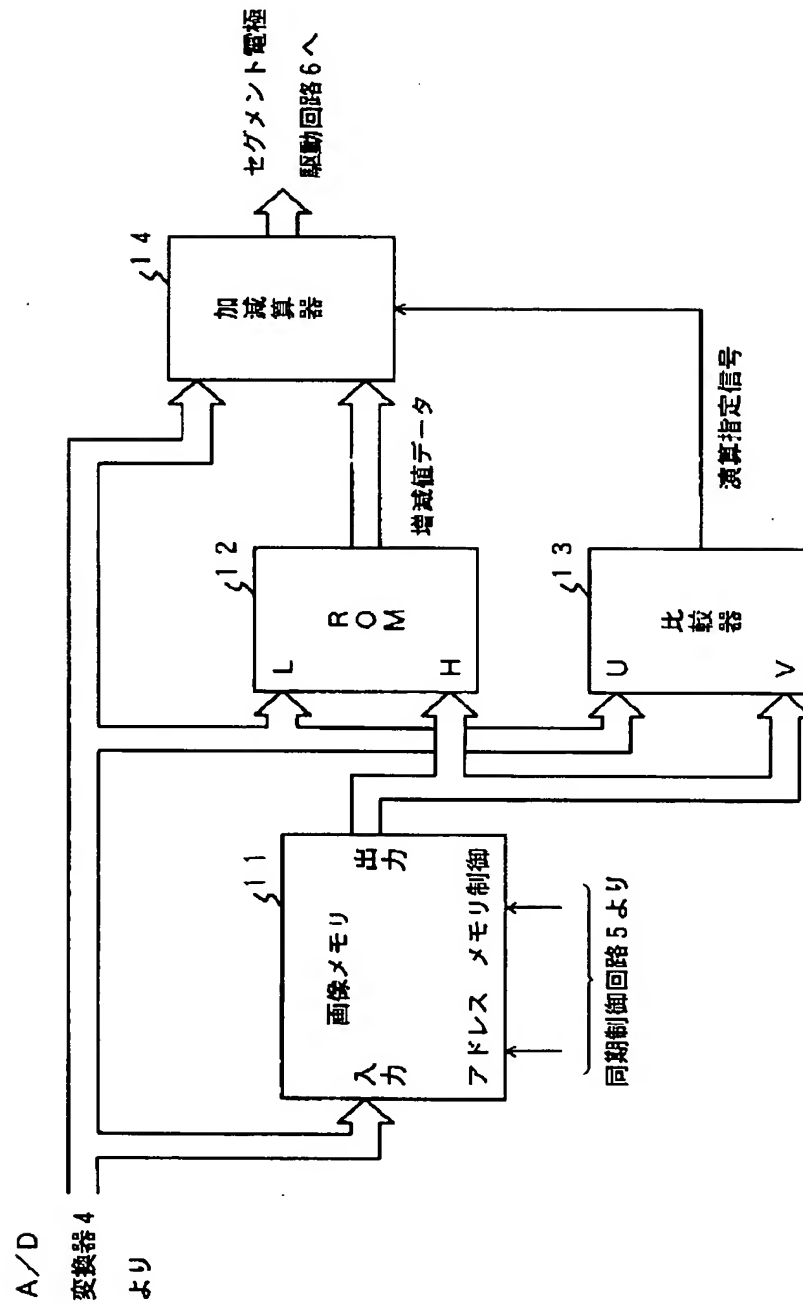
【図5】図8の変換データに対応した表示駆動波形を示す図。

【符号の説明】

1…テレビアンテナ、2…チューナ、3…テレビリニア回路、4…A/D変換器、5…同期制御回路、6…セグ

メント駆動回路、7…コモン駆動回路、8…液晶パネル、減算器。
 ル、11…画像メモリ、12…ROM、13…比較器、14…加

【図1】



【図2】

今回の階調

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	2	4	5	6	7	7	7
1	0	1	3	4	6	7	7	7
2	0	0	2	4	5	7	7	7
3	0	0	1	3	5	7	7	7
4	0	0	1	2	4	6	7	7
5	0	0	0	2	3	5	7	7
6	0	0	0	1	2	4	6	7
7	0	0	0	0	1	3	5	7

前回の階調

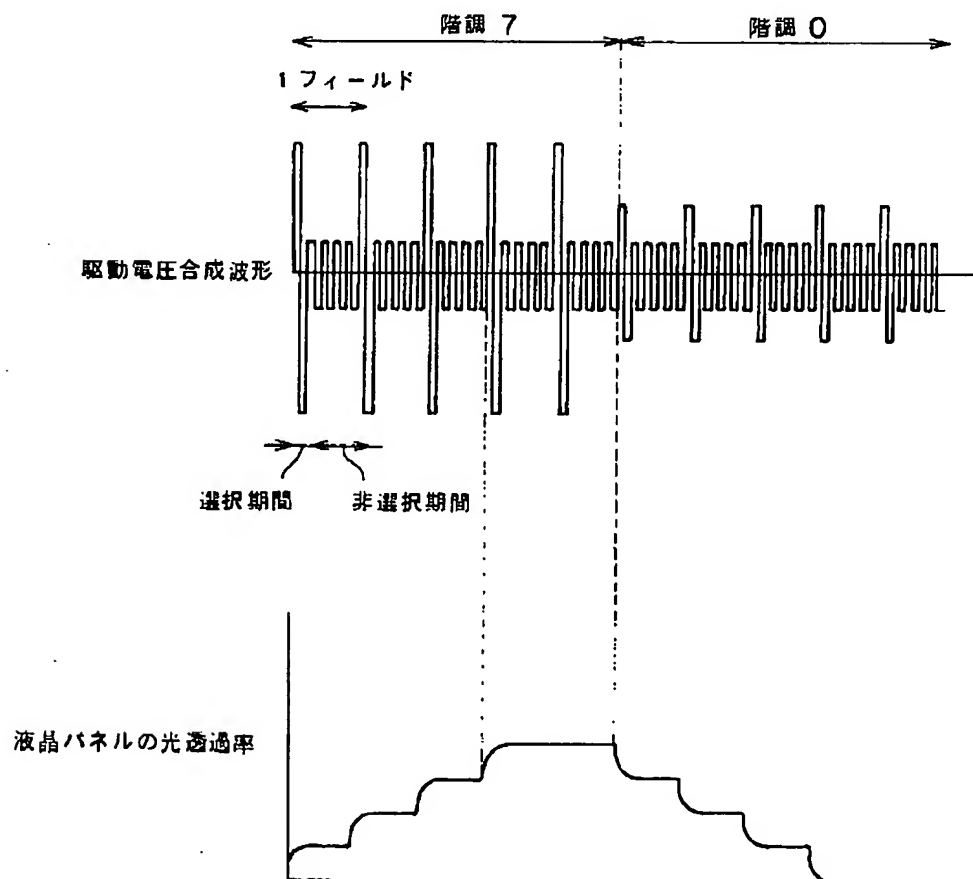
【図3】

今回の階調 (L)

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	+0	+1	+2	+2	+2	+2	+1	+0
1	-0	+0	+1	+1	+2	+2	+1	+0
2	-0	-1	+0	+1	+1	+2	+1	+0
3	-0	-1	-1	+0	+1	+2	+1	+0
4	-0	-1	-1	-1	+0	+1	+1	+0
5	-0	-1	-2	-1	-1	+0	+1	+0
6	-0	-1	-2	-2	-2	-1	+0	+0
7	-0	-1	-2	-3	-3	-2	-1	+0

前回の階調 (H)

【図5】



【図4】

